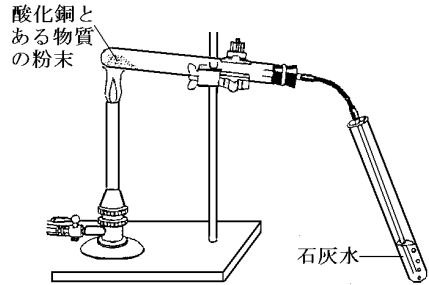


[要点]

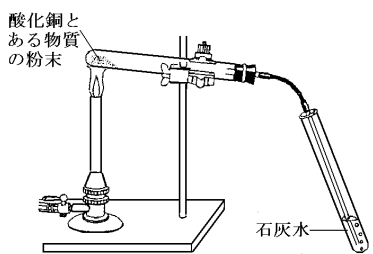
- ・酸化銅 + 炭素 → 銅 + 二酸化炭素, $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
- ・酸化銅(黒色)は炭素によって還元されて銅(赤茶色)になり, 炭素は酸化されて二酸化炭素になる。
- ・二酸化炭素: 石灰水を白くにごらせる。せつないすい
- ・加熱を止めるときは, ガラス管を石灰水から取り出した後, 火を消す。

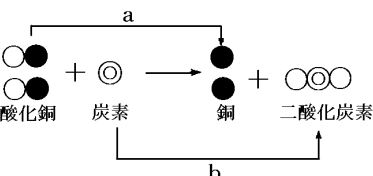
(石灰水が試験管内に逆流しないようにするため)



[A 要点確認]

(酸化銅の還元)





図の実験で, 炭素は酸化銅の酸素をうばって()となる。この b の反応は()である。二酸化炭素であることは()水を白くにごらせることで確認できる。()色の酸化銅は酸素を取られて()色の()になり試験管に残る。酸素を取られる a の反応を()という。化学反応式は,
()である。

ガスバーナーの火を止める前に,(ガラス管を石灰水から取り出す)。先に火を止めると,石灰水が試験管内に逆流して試験管が割れるおそれがあるからである。

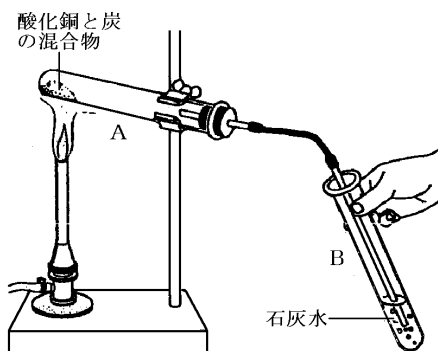
図の実験で, 炭素は酸化銅の酸素をうばって(二酸化炭素)となる。この b の反応は(酸化)である。二酸化炭素であることは(石灰水)を白くにごらせることで確認できる。(黒色)の酸化銅は酸素を取られて(赤茶色)の(銅)になり試験管に残る。酸素を取られる a の反応を(還元)という。化学反応式は,

($2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$)である。

ガスバーナーの火を止める前に,()。先に火を止めると,石灰水が試験管内に逆流して試験管が割れるおそれがあるからである。

[B 問題]

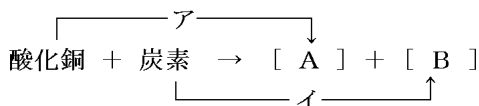
右の図は、酸化銅と炭を混ぜて十分に加熱しているようすを表したものである。次の問いに答えよ。



- (1) 試験管 B に入れた石灰水はどのような変化が見られるか。
- (2) 石灰水が変化したことから何という気体が発生したことがわかるか。物質名と化学式の両方を書け。
- (3) (2) で発生した気体は、炭素が酸化銅の中の何と反応してできたものか。
- (4) 試験管内の酸化銅は炭素と化学変化をおこし、色が変化した。何色から何色に変化したか。
- (5) 反応後、試験管に残る物質は何か。物質名と化学式の両方を書け。
- (6) 右図を参考にして、ア、イの反応、物質 A、B を答えよ。

酸化銅は炭素によって(ア)されて(A)に

なり、炭素は(イ)されて(B)になった。



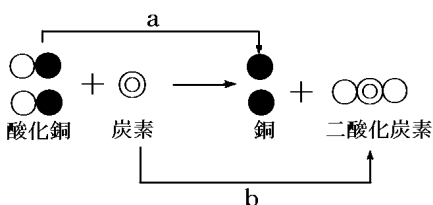
- (7) このときの化学変化を、化学反応式で表せ。
- (8) ガスバーナーの火を止める前に、どのような操作をする必要があるか。
- (9) (8) のようにするわけを簡単に書け。

[解答]

- (1) 白くにごる (2) 二酸化炭素 , CO_2 (3) 酸素 (4) 黒色から赤茶色 (5) 銅 , Cu (6) ア 還元 , A 銅, イ 酸化 , B 二酸化炭素 (7) $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
- (8) ガラス管を石灰水から取り出す (9) 先に火を消すと石灰水が逆流して試験管が割れるおそれがあるから

[C問題]

右の模型は、酸化銅と炭をよく混ぜ合わせて試験管に入れ加熱したときの変化を表したものである。は銅原子、は炭素原子、は酸素原子を示している。次の問いに答えよ。



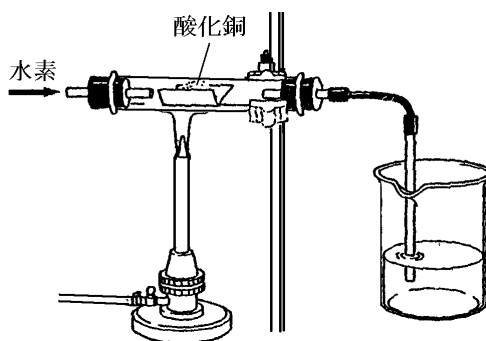
- (1) 図の b の変化が起こったのは、炭素にどのような性質があるからか。
- (2) b の反応で炭素は銅から酸素を奪って自分自身は酸化物になった。b の化学変化を何というか。
- (3) a の反応で酸化銅は炭素から酸素を奪われて銅になった。a の化学変化を何というか。
- (4) 酸化銅は何色の物質か。
- (5) 反応後にできた銅は何色か。
- (6) 反応後にできた銅は反応前の酸化銅と比べて質量は大きいか、小さいか。
- (7) この実験の後、そのままにしておいたら、赤色になっていた試験管の中の物質がまた黒くなってきた。その物質に何がおこったのか答えよ。
- (8) 酸化銅から酸素をうばうのに、炭素のかわりに用いることができる物質を答えよ。

[解答]

- (1) 酸素と結びつきやすい性質 (2) 酸化 (3) 還元 (4) 黒色 (5) 赤茶色
- (6) 小さい (7) 銅が酸化されて酸化銅になった (8) 水素

[C問題]

右の図のような装置を使って、酸化銅に水素を送り加熱した。次の問いに答えよ。



- (1) 酸化銅は水素によって還元されるが、このとき水素には何という化学変化が起こっているか。
- (2) このとき起こった化学変化を化学反応式で表せ。
- (3) 酸化銅を還元するとき、炭素や水素が使われる。これは、炭素や水素のどのような性質を利用したものか。簡単に書け。

(4) 自然界の金属は酸化物として存在することが多いので、金属として利用する場合には (ア) する必要がある。たとえば、鉄鉱石の主な成分は(イ)なので、製鉄所では、鉄鉱石を(ウ)とともに溶鉱炉ようこうろの中に入れ、熱風を吹き込んで鉄をつくり出す。

[解答]

(1) 酸化 (2) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (3) 酸素と結びつきやすい性質 (4) ア 還元 イ 酸化鉄
ウ コークス

